

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(a)

(11)Publication number : 2002-079259
(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl. C02F 1/48
B41F 35/06

(21)Application number : 2000-276488 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
(22)Date of filing : 12.09.2000 (72)Inventor : ISONO HITOSHI
AOKI MASAKAZU
EDA MASAYUKI
SUEDA MINORU
IIFUSHI JUNICHI

(30)Priority

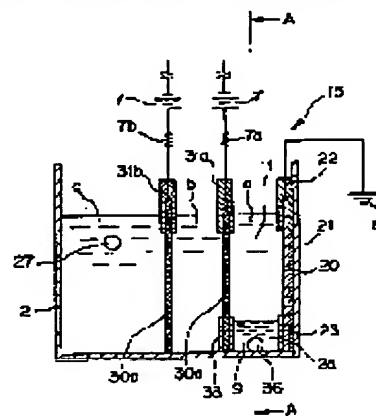
Priority number : 2000185298 Priority date : 20.06.2000 Priority country : JP

(54) APPARATUS AND METHOD FOR REGENERATING WASTE LIQUID OF PRINTING PRESS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the productivity of a printing press by reducing the disposal cost of a washing waste liquid and the running cost required in the washing of the printing press by regenerating a washing liquid with high efficiency, in an apparatus and method for regenerating the waste liquid of the printing press.

SOLUTION: The waste liquid regeneration apparatus 15, which regenerates the waste liquid containing ink pigment, water and the washing liquid used in the printing press, is equipped with a waste liquid storage container 2 for storing the waste liquid 11, a plurality of the metal electrode plates 30a and 30b parallelly arranged in the waste liquid storage container 2 at a predetermined interval in opposed relationship to permit the waste liquid 11 to flow, the earth electrode plate 20 arranged so as to be opposed to one end of a plurality of the parallelly arranged metal electrode plates 30a and 30b at a predetermined interval and a high voltage power supply 7 for applying voltage across the metal electrode plates 30a and 30b in order to generate an electric field between the mutually opposed electrode plates 30a and 30b.



2: 容器 (廃液貯留容器)
7: 電源 (高電圧電源)
7a, 7b: 電圧端子
9: アース
11: 廃液
15: 再生装置
20: アース電極板
21, 22, 23: 絶縁体
31a, 31b, 32: 電極板
27, 28: 電極板
30a, 30b: 平行電極板 (金属板又は電極板)
a: 第1の領域
b: 第2の領域
c: 絶縁体領域 (第3の領域)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-79259

(P2002-79259A)

(43) 公開日 平成14年3月19日 (2002. 3. 19)

(51) Int.Cl.⁷

C 0 2 F 1/48

B 4 1 F 35/06

識別記号

Z A B

F I

C 0 2 F 1/48

B 4 1 F 35/06

テーマコード(参考)

Z A B B 2 C 2 5 0

4 D 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2000-276488(P2000-276488)

(22) 出願日 平成12年9月12日(2000. 9. 12)

(31) 優先権主張番号 特願2000-185298(P2000-185298)

(32) 優先日 平成12年6月20日(2000. 6. 20)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 磯野 仁

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業

株式会社紙・印刷機械事業部内

(72) 発明者 青木 将一

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業

株式会社紙・印刷機械事業部内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

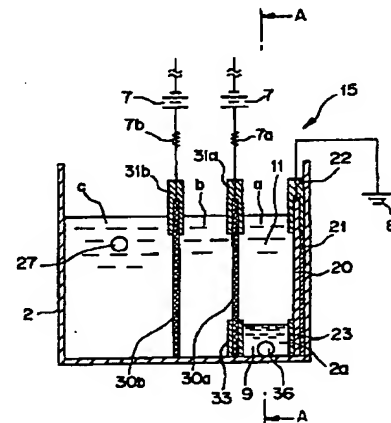
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法

(57) 【要約】

【課題】 印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法に関し、高効率で洗浄液の再生を行なえるようにして、洗浄廃液の廃棄コスト、印刷機の洗浄にかかるランニングコストを削減し、印刷機の生産性の向上を図ることができるようにする。

【解決手段】 印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液11を再生する廃液再生装置15であって、廃液11を貯留する廃液貯留容器2と、廃液貯留容器2内に互いに間隔を隔てて対向するように並設され廃液11の流通可能な複数枚の金属電極板30a、30bと、上記の並設された複数枚の金属電極板30a、30bの一端に所定間隔を隔てて対向するように配設されたアース電極板20と、上記の対向する電極板20、30a、30bの相互間に電界を発生させるために金属電極板30a、30bに電圧を印可する高電圧電源7とをそなえるように構成する。



- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 7: 電源 (高電圧電源)
 7a, 7b: 電圧負荷
 8: アース
 9: 水
 11: 洗浄液道
 15: 再生装置
 20: アース電極板
- 21, 22, 23: 絶縁体
 31a, 31b, 33: 絶縁体
 27, 36: 回収孔
 30a, 30b: 印刷電極板
 (金箔状金属電極板)
 a: 第1の領域
 b: 第2の領域
 c: 処理済み領域 (第3の領域)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生装置であって、該廃液を貯留する廃液貯留容器と、該廃液貯留容器内に配設されたアース電極と、該廃液貯留容器内で該アース電極から所定間隔を隔てて対向するように配設された該廃液の流通可能な金属電極板と、上記金属電極板に電圧を印可する高電圧電源とをそなえていることを特徴とする、印刷機の廃液再生装置。

【請求項2】 印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生装置であって、該廃液を貯留する廃液貯留容器と、該廃液貯留容器内に互いに間隔を隔てて対向するように並設され該廃液の流通可能な複数枚の金属電極板と、上記の並設された複数枚の金属電極板の一端に所定間隔を隔てて対向するように配設されたアース電極と、上記の対向する電極板の相互間に電界を発生させるために上記金属電極板に電圧を印可する高電圧電源とをそなえていることを特徴とする、印刷機の廃液再生装置。

【請求項3】 上記の複数枚の金属電極板に印可する電圧は、該アース電極から離隔するにしたがって高電圧とすることを特徴とする、請求項2記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項4】 上記の対向する電極板の相互間に発生させる電界強度は、該アース電極に近い電極間の方が、該アース電極から遠い電極間よりも大きくなるように設定されていることを特徴とする、請求項2又は3記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項5】 該アース電極及び該複数枚の金属電極板が、該アース電極を該廃液貯留容器内の一側に最も接近させるようにして、該一側から該廃液貯留容器内の他側へ向けて並べて配置され、該廃液貯留容器内の一側へ該廃液を供給し、該一側から最も離れた該廃液貯留容器内の該他側から再生した洗浄液を回収するように構成されたことを特徴とする、請求項2～4のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項6】 該印刷機のブランケット胴を洗浄するブランケット胴洗浄装置を接続されて、該ブランケット胴洗浄装置から排出された廃液を該廃液貯留容器内の該アース電極の近傍に導き、該廃液貯留容器内で再生された洗浄液及び水を回収して該ブランケット胴洗浄装置に供給するように構成されていることを特徴とする、請求項1～5のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項7】 該廃液貯留容器内の一側における該アース電極の下方に、該廃液から分離された水を沈降させる沈降部が設けられていることを特徴とする、請求項2～6のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項8】 該アース電極に凝集・付着したインキ顔

料を掻き取って該アース電極から離脱させる掻き取り板をそなえることを特徴とする、請求項1～7のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項9】 該アース電極は該廃液貯留容器内の下部に略水平に配設され、該金属電極板は該廃液貯留容器内の該アース電極の上方に略水平に配設され、該廃液貯留容器内の上部に再生された洗浄液を回収するための第1の回収孔が設けられると共に、該廃液貯留容器内の下部に洗浄液から分離されたインキ顔料及び水を回収するための第2の回収孔が設けられていることを特徴とする、請求項1又は2記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項10】 該廃液貯留容器内の一側壁に接近して仕切壁が配設されて、該仕切壁と該一側壁とで区画された領域が該廃液を投入する廃液投入部として構成されて、該金属電極板は、該廃液貯留容器内の該一側壁と対向する他側壁と、該仕切壁との間に配設されていることを特徴とする、請求項9記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項11】 該金属電極板は、金網状金属電極板であることを特徴とする、請求項1～10のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項12】 該アース電極は、該廃液貯留容器の外部に引き出し可能に装備されていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項13】 該アース電極は、コイル状に巻回されると共に巻き取り可能な金属シートによって構成され、該廃液貯留容器外に配設され、該金属シートを送り出す送り出し装置と、該廃液貯留容器外に配設され、該送り出し装置から送り出されて該廃液貯留容器内で使用された後の該金属シートを巻き取る巻き取り装置とが設けられていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項14】 該アース電極の表面を被覆するロール状の薄紙と、該廃液貯留容器外に配設され、該薄紙を送り出す送り出し装置と、該廃液貯留容器外に配設され、該送り出し装置から送り出されて該廃液貯留容器内で使用された後の該薄紙を巻き取る巻き取り装置とが設けられていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項15】 該アース電極は、回転可能な円柱形状の金属バーによって構成されると共に、該金属電極板は、該アース電極の外部を包囲するように円筒状に構成され、該金属バーに摺接して該金属バーの外表面に付着した該

インキ顔料を掻き取るブレードが備えられていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項16】 該アース電極は、回転可能な金属円盤によって構成され、

該金属円盤に摺接して該金属円盤の外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードが備えられていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項17】 該アース電極は、エンドレスの金属シートによって構成され、

該エンドレスの金属シートを回転駆動する駆動装置と、該エンドレスの金属シートに摺接して該金属シートの外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードとが備えられていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項18】 該アース電極は、導電性の突起物もしくは網の目状の金属によって構成されていることを特徴とする、請求項9～11のいずれかの項に記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項19】 該アース電極を加振して該アース電極に付着したインキ顔料を洗浄液中に再溶解させる超音波振動装置が装備されていることを特徴とする、請求項18記載の印刷機の廃液再生装置。

【請求項20】 印刷機で使用したインキ顔料、水及び洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生方法であって、該廃液中に静電界を発生させ、該静電界による該インキ顔料の電気泳動を利用して、該廃液から上記の水及びインキ顔料を静電凝集させて、該廃液を該洗浄液と上記の水及びインキ顔料とに分離させることを特徴とする、印刷機の廃液再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷機のブランケット胴等のインキが付着する印刷機の構成部品の洗浄時に出る廃液を再生する装置及び方法に関し、特に、帯電したインキ顔料、絶縁性の洗浄液、及び導電性の水の3成分が混在した系において、単一の装置で3成分を分離する、印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】印刷機のブランケット胴や圧胴の洗浄時には廃液が出るが、地球環境を考慮して、この廃液に何らかの処理を施して廃棄する動きが高まっている。この場合、廃棄処理に対するコスト（廃棄コスト）が掛かる上、ブランケット胴等を洗浄するのに多量の洗浄液を使用することからランニングコストが高まってしまう。

【0003】そこで、最近になって廃液を再処理し、洗浄液を再利用しようという試みも出てきた。その一例は沈降法と言われるものであり、図7は沈降法で用いられ

る廃液再生装置の概略構成を示す。図7に示すように、従来の廃液再生装置51は、洗浄廃液（廃液）52を溜める容器53を備えており、この容器53の底壁には底部排出配管54が接続され、容器53の側壁には側部排出配管55が接続されている。さらに、これらの排出配管54、55のうち、底部排出配管54の出口下方には濃縮廃液回収容器56が配設され、側部排出配管55の出口下方には再生洗浄液回収容器57が配設されている。また、一方の底部排出配管54の通路には開閉バルブ58が接続され、他方の側部排出配管55の通路には、その上流側に開閉バルブ59が接続され、その下流側にフィルタ60が配設されている。

【0004】このように構成された廃液再生装置51では、印刷機のブランケット胴等を洗浄した後の廃液52を容器53に溜め、インキ顔料（単に、顔料ともいう）61の沈降を促進する薬剤を廃液52に添加することにより、インキ顔料61を容器53の底部に沈降させる。次いで、沈降したインキ顔料、すなわち濃縮廃液63を底部排出配管54から濃縮廃液回収容器56に回収し、廃液52の上澄み液を側部排出配管55からフィルタ60で濾過することによりインキ顔料61を除去し、再生洗浄液回収容器57に回収する。こうして得られた洗浄液62は再利用されることになる。

【0005】ところが、この方法では再生洗浄液の純度が不十分だけでなく、インキと洗浄液の組合せによってはインキ顔料61の沈降が不十分で、すぐにフィルタ60が目詰まりしてしまうことから、フィルタ60の交換もしくは清掃を頻繁に行わなければならないという課題があった。一方、電子写真の分野では、溶媒中に分散させた帯電トナーを電気泳動により静電潜像に付着させて可視化する湿式現像法も一部で採用されている。このシステムにおいて、クリーニング後の廃液から帯電したトナー粒子を電気的に除去する方式も提案されている（特開昭53-10440号公報）。

【0006】また、同一出願人が最近学会発表した文献（黒島他：Japan Hardcopy '96論文集、p153(1996)）では、本発明の装置に似たトナー粒子除去装置が提示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような公報の従来技術や学会発表文献の技術では、導電性の水が混入した場合は想定されていない。例えば上記学会発表文献では、回収したキャリア液に水が含まれている場合に、キャリア液と水との比重の違いを利用して水分を分離しているが、この方式では大きな装置が必要だけでなく、分離に長い時間が掛かってしまうのは必ずである。

【0008】本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、高効率で洗浄液の再生を行なうことができるようにして、洗浄廃液の廃棄コストや印刷機の洗浄にかかる

ランニングコストの削減、ひいては印刷機の生産性の向上を図ることができるようにした、印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明の印刷機の廃液再生装置（請求項1）は、印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生装置であって、該廃液を貯留する廃液貯留容器と、該廃液貯留容器内に配設されたアース電極と、該廃液貯留容器内で該アース電極から所定間隔を隔てて対向するように配設された該廃液の流通可能な金属電極板と、上記金属電極板に電圧を印可する高電圧電源とをそなえていることを特徴としてしている。

【0010】また、本発明の印刷機の廃液再生装置（請求項2）は、印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生装置であって、該廃液を貯留する廃液貯留容器と、該廃液貯留容器内に互いに間隔を隔てて対向するように並設され該廃液の流通可能な複数枚の金属電極板と、上記の並設された複数枚の金属電極板の一端に所定間隔を隔てて対向するように配設されたアース電極と、上記の対向する電極板の相互間に電界を発生させるために上記金属電極板に電圧を印可する高電圧電源とをそなえていることを特徴としてしている。

【0011】該金属電極板は、金網状金属電極板であることが好ましい（請求項11）。上記の複数枚の金属電極板に印可する電圧は、該アース電極から離隔するにしたがって高電圧とすることが好ましい（請求項3）。上記の対向する電極板の相互間に発生させる電界強度は、該アース電極に近い電極間の方が、該アース電極から遠い電極間よりも大きくなるように設定されていることが好ましい（請求項4）。

【0012】該アース電極及び該複数枚の金属電極板が、該アース電極を該廃液貯留容器内の一側に最も接近させるようにして、該一側から該廃液貯留容器内の他側へ向けて並べて配置され、該廃液貯留容器内の一側へ該廃液を供給し、該一側から最も離れた該廃液貯留容器内の該他側から再生した洗浄液を回収するように構成されたことが好ましい（請求項5）。

【0013】該印刷機のブランケット胴を洗浄するブランケット胴洗浄装置を接続されて、該ブランケット胴洗浄装置から排出された廃液を該廃液貯留容器内の該アース電極の近傍に導き、該廃液貯留容器内で再生された洗浄液及び水を回収して該ブランケット胴洗浄装置に供給するように構成されていることが好ましい（請求項6）。

【0014】該廃液貯留容器内の一側における該アース電極の下方に、該廃液から分離された水を沈降させる沈降部が設けられていることが好ましい（請求項7）。また、該アース電極に凝集・付着したインキ顔料を掻き取って該アース電極から離脱させる掻き取り板をそなえる

ことが好ましい（請求項8）。該アース電極は該廃液貯留容器内の下部に略水平に配設され、該金属電極板は該廃液貯留容器内の該アース電極の上方に略水平に配設され、該廃液貯留容器内の上部に再生された洗浄液を回収するための第1の回収孔が設けられると共に、該廃液貯留容器内の下部に洗浄液から分離されたインキ顔料及び水を回収するための第2の回収孔が設けられていることも好ましい（請求項9）。

【0015】この場合、該廃液貯留容器内の一側壁に接近して仕切壁が配設されて、該仕切壁と該一側壁とで区画された領域が該廃液を投入する廃液投入部として構成されて、該金属電極板は、該廃液貯留容器内の該一側壁と対向する他側壁と、該仕切壁との間に配設されていることが好ましい（請求項10）。該金属電極板は、金網状金属電極板であることが好ましく（請求項11）、さらに、該アース電極は、該廃液貯留容器の外部に引き出し可能に装備されていることが好ましい（請求項12）。また、該アース電極は、コイル状に巻回されると共に巻き取り可能な金属シート（例えば、アルミニウム箔）によって構成され、該廃液貯留容器外に配設され、該金属シートを送り出す送り出し装置と、該廃液貯留容器外に配設され、該送り出し装置から送り出されて該廃液貯留容器内で使用された後の該金属シートを巻き取る巻き取り装置とが設けられていることも好ましい（請求項13）。

【0016】また、該アース電極の表面を被覆するロール状の薄紙と、該廃液貯留容器外に配設され、該薄紙を送り出す送り出し装置と、該廃液貯留容器外に配設され、該送り出し装置から送り出されて該廃液貯留容器内で使用された後の該薄紙を巻き取る巻き取り装置とが設けられていることも好ましい（請求項14）。また、該アース電極は、回転可能な円柱形状の金属バーによって構成されると共に、該金属電極板は、該アース電極の外部を包囲するように円筒状に構成され、該金属バーに摺接して該金属バーの外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードとが備えられていることも好ましい（請求項15）。

【0017】また、該アース電極は、回転可能な金属円盤によって構成され、該金属円盤に摺接して該金属円盤の外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードが備えられていることも好ましい（請求項16）。また、該アース電極は、エンドレスの金属シートによって構成され、該エンドレスの金属シートを回転駆動する駆動装置と、該エンドレスの金属シートに摺接して該金属シートの外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードが備えられていることも好ましい（請求項17）。

【0018】さらに、該アース電極は、導電性の突起物もしくは網の目状の金属によって構成されていることも好ましい（請求項18）。この場合、該アース電極を加振して該アース電極に付着したインキ顔料を洗浄液中に

再溶解させる超音波振動装置が装備されていることが好ましい(請求項19)。

【0019】また、本発明の印刷機の廃液再生方法(請求項20)は、印刷機で使用したインキ顔料、水及び洗浄液を含んだ廃液を再生する廃液再生方法であって、該廃液中に静電界を発生させ、該静電界による該インキ顔料の電気泳動を利用して、該廃液から上記の水及びインキ顔料を静電凝集させて、該廃液を該洗浄液と上記の水及びインキ顔料とに分離させることを特徴としている。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。まず、本発明の第1実施形態について説明すると、図1～図6は本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示すもので、図1、図2は本装置の構成を示す廃液貯留容器の縦断面図、横断面図、図3は本装置及び本方法の原理を(a)～(c)の順で説明する模式図、図4は本装置の構成について説明する図、図5は本装置を洗浄装置に組み込んだ状態を示すシステム構成図、図6は本装置においてアース電極板へ付着したインキ顔料の除去手法の一例を示す図である。

【0021】まず、本廃液再生装置及び本廃液再生方法の廃液再生原理を説明する。この廃液再生原理は、インキ顔料61、水9、洗浄液(絶縁性のもの)62の3成分を含んだ廃液11の再生において、廃液11中に静電界を発生させインキ顔料61を廃液中で電気泳動させるとともに水9を静電凝集させて、インキ顔料61、水9、洗浄液62を分離する。

【0022】つまり、図3(a)に示すように、容器内に供給された廃液11の中には、水9、インキ顔料61、洗浄液62が混在しているが、このような廃液11中の一側及び他側に電極板3、4を設置し、電極板3は接地アースしてアース電極(ここでは、アース電極が板状のため、以下、アース電極板ともいう)とし、電極板4に高電圧を印可すると、電極板4が+極に電極板3が一極になって電極板3、4間には電界が発生する。これによって、図3(b)に示すように、廃液11中のインキ顔料61の電気泳動と、水9の静電凝集が始まり、水9及びインキ顔料61は夫々別々に移動し分離してゆく。

【0023】電界中での反応が進む(即ち、電解を発生させている状態を長く続ける)に従って、水9とインキ顔料61とは完全に分離し、図3(c)に示すように、水9は一群に凝集して、重力により底部に沈降する。また、+電荷のインキ顔料61は一極であるアース電極板3に付着する。これにより、洗浄液62から完全に水9とインキ顔料61とが分離し、きれいな洗浄液62(即ち、洗浄再生液26)が得られるのである。

【0024】図4(a)は、このような原理を利用して廃液再生を行なうための装置構成をさらに具体化した模

式図であり、図4(a)に示すように、廃液貯留容器(以下、単に容器ともいう)2内の一側に側面に沿うように板状のアース電極板20を設置し、容器2内におけるアース電極板20から距離Aだけ離れた地点に、第1の印加電極板(以下、単に電極板ともいう)30aをアース電極板20と平行に設置し、さらに容器2内におけるこの電極板30aから距離Bだけ離れた地点に、第2の印加電極板30bをアース電極板20、電極板30aに対して平行に設置する。

【0025】したがって、容器2内は2枚の電極板30a、30b(各電極板を区別しない場合には、30で示す)によって、その一側から他側に向かって第1の領域(廃液投入層であって、第1の層ともいう)a、第2の領域(処理層であって、第2の層ともいう)b、及び第3の領域(処理済み層であって、第3の層ともいう)cの三つの領域に仕切られているが、電極板30a、30bは網状の金属板(例えば200メッシュの金網)でできた金網状金属電極板であるため、a、b、cの各領域間では廃液11の流通が可能になっている。

【0026】また、インキ顔料61を凝集するための凝集用アース電極板20はアース8に接続されている。また、電極板30a、30bはそれぞれ別々の電圧を印可できるように互いに異なる電圧負荷(電気抵抗)7a、7bを介して高電圧電源(以下、単に電源という)7に接続されている。そして、容器2内にははじめにきれいな洗浄液62を供給しておく。また、第1の印加電極板30aには8kV(キロボルト)程度の高電圧を印加し、第2の印加電極板30bにはそれよりも大きい10kV程度の高電圧を印加する。

【0027】これにより、第1の領域a内では、移動アース電極板20と第1の印加電極板30aとの間で8kVの電位差が発生し、この電位差により廃液11中のインキ顔料61はアース電極板20に吸引され、水9は凝集して底部に沈降していく。しかし、この第1の領域a内のみでは、完全な分離は困難である。これに対し、一部のインキ顔料61の残留した廃液11は金網の第1の印加電極板30aを通過して、第2の領域bに移動してゆく。この第2の領域bでは、第1の印加電極板30aと第2の印加電極板30bとの間で2kVの電位差が発生しているため、廃液11中に残留していた一部のインキ顔料61は、第1の印加電極板30aの方向に凝集してゆき、ここから更に電位差の大きい、アース電極板20方向に凝集してゆく。

【0028】その結果、インキ顔料61は全てアース電極板20に凝集・吸着され、水9は容器2内の底部に沈降する。そして、水9とインキ顔料61は、容器2右側の第1の領域a内に回収され、容器2左側の第3の領域(処理済み層)cには、きれいになった洗浄液62のみが蓄えられる。この領域c内の洗浄液62は、回収して再利用することができるのである。

【0029】ただし、電圧勾配（電位差勾配）があまり緩やかであると電界が弱くなり、インキ顔料61の低電位側の電極への移動や水9は凝集が緩慢になって、これらの分離が困難になるので、電極板の相互間の電位差を十分に与えることや、電極板の相互間距離をあまり大きくしないことが必要になる。また、インキ顔料61を確実にアース電極板20に凝集・吸着するには、アース電極板20に近い方ほど電界を明確に強める（電圧勾配を急に作る）ことが必要になる。

【0030】つまり、上記のように、両電極板30a、30b間の距離を比較的短いBとして、第1の印加電極板30aに8kV、第2の印加電極板30bに10kVの電圧をそれぞれ印加した場合、第1の印加電極板30aと第2の印加電極板30bとの電位差は2kVとなって、図4（b）に実線で示すように、十分な電圧勾配になり、しかも、アース電極板20に近い方ほど明らかに電界が強まるため、インキ顔料61及び水9の分離を確実にこなえる。

【0031】しかし、容器2内の他側〔アース電極板20とは反対の図4（a）中左端〕に第3の印加電極板30cを設けて、例えば、第1の印加電極板30aに8kV、第2の印加電極板30bに9kV、第3の印加電極板30cに10kVの電圧をそれぞれ印加した場合、電圧勾配は図4（b）に破線で示すように第2の領域b、第3の領域cで緩やかに電界が弱くなり、また、第2の領域bは第3の領域cよりも電界は強いがその差は少なく、第3の領域c内に作用する電界にインキ顔料61が引き寄せられ、第3の領域c内にもインキ顔料61が移動してくる為、完全な分離ができなくなるのである。

【0032】このような観点から、本発明の各実施形態が構成されるが、第1実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置は、図1、図2に示すように構成されている。つまり、図1、図2に示すように、本再生装置15では、容器2内の1側（図1中右端）にインキ顔料凝集用のアース電極板20が配置されている。アース電極板20と容器2の壁との間には、絶縁体21が介装され、また、アース電極板20の上部は絶縁体22により被覆されており、アース電極板20と他の電極板との間での短絡発生を防止するようになっている。

【0033】容器2内には、アース電極板20にある程度近い位置にアース電極板20と平行に第1の印加電極板30aが設置され、さらに容器2内における電極板30aにある程度近い位置にアース電極板20、電極板30aと平行に第2の印加電極板30bが設置されている。電極板30a、30bは例えば200メッシュの金網でできた金網状金属電極板であり、電極板30a、30bで仕切られた第1～第3の各領域a、b、c間で廃液11の流通が可能になっている。また、印加電極板30a、30bの上部にも絶縁体31a、31bにより被覆されており、各電極板間での短絡発生を防止するよう

になっている。

【0034】そして、印加電極板30a、30bには、夫々異なった電圧が印加されるように、互いに異なる電圧負荷7a、7bを介して電源7が接続されている。もちろん、印加電極板30a、30bには、十分に高い電圧が印加され、しかも、第2の印加電極板30bは第1の印加電極板30aよりも高い電圧が印加され、この電圧印加によって生じる電界は、第1の領域aの方が第2の領域bよりも明確に（即ち、明らかな差で）強くなるように設定されている。

【0035】また、容器2内における第1の領域aの下部は、凝集・分離した水9が沈降するタンク（沈降部）2aとして機能するようになっており、ここに沈降した水9を回収するために、容器2の下部には回収孔36が設けられている。この回収孔36には、回収用バルブ37を介して回収用配管38が接続されている。なお、洗浄液62は絶縁性であるため不用であるが、水9は導電性であるため、水9が沈降する沈降部（第1の領域aの下部）2a内の電極部（アース電極板20及び電極板30aの下部）は絶縁体23、33により被覆されている。

【0036】一方、インキ顔料61及び水9が分離してきれいに再生された洗浄液62が蓄えられる第3の領域c内の上部には洗浄液62を回収する回収孔27が設けられている。この回収孔27には、回収用バルブ28を介して回収用配管29が接続されている。本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、はじめに容器2内にきれいな洗浄液62を供給しておき、この容器2内に廃液11を流入させながら、第1の印加電極板30aに十分に高い電圧（例えば8kV）を印加し、第2の印加電極板30bに第1の印加電極板30aよりもさらに高い電圧（例えば10kV）を印加する。これによって、第1の領域aに強い電界が発生し、第2の領域bには第1の領域aよりも弱いがある程度強い電界が発生する。

【0037】つまり、第1の領域a内では、移動アース電極板20と第1の印加電極板30aとの間の大きな電位差（8kV）により、廃液11中のインキ顔料61はアース電極板20に吸引され、水9は凝集して底部に沈降していく。一部のインキ顔料61の残留した廃液11は金網の第1の印加電極板30aを通過して、第2の領域bに移動してゆくが、この第2の領域bでは、第1の印加電極板30aと第2の印加電極板30bとの間で十分な電位差（2kV）が発生するため、廃液11中に残留していた一部のインキ顔料61は、第1の印加電極板30aの方向に凝集してゆき、ここから更に電位差の大きい、アース電極板20方向に凝集してゆく。

【0038】その結果、インキ顔料61は全てアース電極板20に凝集・吸着され、水9は容器2内右側の第1の領域a内の底部に沈降する。容器2左側の第3の領域

(処理済み領域) cには、きれいになった洗浄液62の
みが蓄えられる。ここで、第1の領域a内の底部(タン
ク)2aに沈降した水9は、回収用バルブ37を開くこ
とで回収孔36から回収用配管38を通じて外部に回収
され、きれいに再生された洗浄液62は、回収用バルブ
28を開くことで、第3の領域c内の上部に設けられた
回収孔27から回収用バルブ28を通じて外部に回収さ
れて、再利用される。

【0039】このようにして、インキ顔料61、絶縁性
の洗浄液62、導電性の水9の3成分が混在した系にお
いて、単一の装置でこれらの3成分を分離することがで
き、しかも、このような分離は比較的短時間でこな
える。ところで、本実施形態にかかる廃液再生装置15
を、実際の印刷機の洗浄装置に組み込んだシステムと
して構成すると図5に示すようになる。

【0040】図5に示すように、洗浄装置70では、図
5中左側に示す回転中のブランケット胴90に洗浄ロー
ラ71を押し付け、下方から洗浄液用ノズル75によ
って、本再生装置15から供給された洗浄液62を吹き付
けるようにする。これによって、ノズル75から噴射さ
れた洗浄液62は、ブレード74、洗浄ローラ71を介
して、ブランケット胴90を洗浄する。

【0041】洗浄後の廃液11は、下方に設けある回収
タンク78に溜まり、配管76にて再生装置15に移送
される。なお、図5中、72はブランケット胴の乾燥用
ノズルであり、73はエアモータであるが、これらは本
発明の必需品ではない。図5中右側に示す再生装置15
は、上述の本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置で
あり、図1、図2と同一の符号は同様のものを示し、詳
細には説明しない。

【0042】洗浄装置70からの廃液11は、配管76
から配管24を経て供給管25から容器2内の第1の領
域(廃液供給領域)aに送られて、再生装置15におい
て前述のようにして、インキ顔料61、絶縁性の洗浄液
62、導電性の水9の3成分が混在した廃液11から、
3成分を分離する。そして、再生装置15にて再生され
た洗浄再生液26は、容器2の第3の領域(処理済み
層)cに設けられた回収孔27から回収用管29を通じ
て吸い上げられ、洗浄液62として洗浄装置70の洗浄
液用ノズル75へ向けて供給される。

【0043】一方、第1の領域(廃液供給領域)aの下
方に沈降した水9は、回収孔36及び配管38を介して
再生液26と同様に洗浄装置70の洗浄液用ノズル75
へ向けて供給される。そして、洗浄装置70に送られた
回収水9及び再生液26(洗浄液62)は、洗浄液噴射
ノズル75に送られて、ノズル75から洗浄ローラ71
に噴射され、ブランケット胴90の洗浄に用いられる。

【0044】以後、このサイクルを繰り返すことによ
って、連続した洗浄廃液の再生及び再生した洗浄液による
ブランケット胴の洗浄が行なえるのである。このように

して、洗浄液62の再生を高効率で行なうことができる
ようになり、洗浄廃液11の廃棄コストを削減でき、印
刷機の洗浄にかかるランニングコストを低減できるよ
うになるため、ひいては印刷機の生産性の向上を図るこ
とができるようになる。

【0045】なお、静電泳動によってアース電極板20
に凝集・吸着されたインキ顔料61については、アース
電極板20から除去することが必要になる。この除去対
策としては、種々の方法があるが、例えば図6に示すよ
うな手法が考えられる。なお、図6において、図1、図
2と同一の符号は同様のものを示し、説明は省略する。

【0046】図6に示すように、この手法は、いわゆる
掻き取り治具によるもので、掻き取り治具は、図示しな
いシリンダやモータ等で駆動されてアース電極板20の
表面に沿ってスライドするスライドバー50aと、この
スライドバー50aの先端に固設された掻き取り板50
とからなり、スライドバー50aを作動させて掻き取り
板50のアース電極板20の表面に沿って移動させるこ
とで、アース電極板20の表面に付着したインキ顔料6
1を下方に掻き落とすのである。

【0047】なお、掻き取り板50は、再生処理中は上
部で待機させるようにする。これにより電極の交換をす
ることなく、洗浄廃液の再生処理が行えるようになる。
ところで、本実施形態の再生装置について廃液再生テス
トを行なったので、これについて説明する。

【0048】まず、装置条件については、容器2の容量
(液体貯留量)を600cc、アース電極板20と第1
の印加電極板30aとの電極間距離(図4に示す距離
A)を20mm、第1の印加電極板30aと第2の印加
電極板30bとの電極間距離(図4に示す距離B)を2
0mm、第2の印加電極板30bと容器2の他端との電
極間距離(図4に示す距離C)を20mmとする。電圧
負荷条件については、第1の印加電極板30aは8k
V、第2の印加電極板30bは10kVとし、廃液とし
ては、枚葉インキ[例えば、ハイエコーMZ(東洋イン
キ製)、セルボY(東京インキ製)、ジオス-GN(大
日本インキ製)]を用い、洗浄液としては、例えば、オ
ートクリーン(日研化学製)、ブラクリンS(ニッカ
製)、プリントクリーナ(東洋インキ製)を用いる。そ
して、インキを洗浄液で1%に希釈した溶液に、更に2
0%の水を加えて模擬廃液を作り、この模擬廃液を装置
の第1の領域aに100cc注入して、再生テストを行
なった。

【0049】以上の条件でのテスト結果は、次のように
なった。

①まず、水が分離して沈降し、インキはアース電極に付
着した。

②第3の領域c内のクリーン洗浄液を回収するとき、第
2の領域bから第3の領域cへの廃液流動はなかった。

③再生に要した時間は、400~600秒であった。

④各電極間距離を20mmから10mmと短くした場合は、再生に要する時間は1/4に短縮されるが、各領域間での廃液の流動が困難となったり、アース電極板20に付着したインキ除去が困難となる欠点が発生した。

【0050】このテスト結果から、電極板間距離（各領域の距離）により再生に要する時間が変動したり、層間でのインキ流動条件が異なる場合があるが、全ての条件において、水とインキは分離・凝集し、きれいな洗浄液が回収できることが明らかとなった。これより、容器の容量に応じた適性条件（電極間距離、各領域の容量、電位差配分等）を設定することにより、洗浄廃液は完全に、水及びインキ顔料と、洗浄液とに分離できる。

【0051】ところで、上述の第1実施形態では、掻き取り板50によってアース電極板20の表面に付着したインキ顔料61を下方に掻き落すことはできるが、掻き落としたインキ顔料が層下部の落下し、水9の貯蔵タンク等の内部に滞積する。このため、定期的に、貯蔵層内のインキ顔料61の除去するように掃除を行なう必要がある。

【0052】また、掻き取り板50等のアース電極板20からインキ顔料61を除去する装置を装備することや、インキ顔料の掻き取り行程やその除去工程も合わせると、分離したインキ顔料の除去に要する費用や時間が負担になることが考えられる。そこで、高効率で洗浄液の再生が行なえ、しかも分離させたインキ顔料の除去、廃棄にかかる装置費用およびランニングコストの低減、ひいては印刷機の生産性の向上を図ることができるようにするものとして、以下のような各実施形態を創案した。

【0053】まず、本発明の第2実施形態について説明すると、図7～図9は本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図7はその廃液貯留容器の模式的な平面図及びその廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、図8、図9はその動作を説明する模式的な断面図である。図7～図9中、図1～図6と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0054】第1実施形態の廃液再生装置では、アース電極板（アース電極）20及び印加電極板30が、廃液貯留容器2内に鉛直方向に立設されているのに対して、本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置では、図7（a）、（b）に示すように、板状のアース電極板（アース電極）20及び印加電極板30は、廃液貯留容器2内に水平に配設されている。また、印加電極板30は第1実施形態と同様に二枚備えられている。そして、アース電極板20はアース8に接続され、電極板30a、30bはそれぞれ別々の電圧を印可できるように互いに異なる電圧負荷（7a、7bを介して高電圧電源7に接続されているのも、第1実施形態と同様である。

【0055】さらに説明すれば、廃液貯留容器2内の下

部にアース電極板20が略水平に配設され、金属電極板30a、30bは容器2内のアース電極板20の上方に略水平に配設されている。ただし、本実施形態では、容器2内の一側壁2bに接近して仕切壁19が配設されていて、この仕切壁19と一側壁2bとで区画された領域が廃液11を投入する廃液投入部2Aとして構成されている。そして、金属電極板30a、30bは、この仕切壁19と、容器2内の一側壁2bに対向する他側壁2cとの間にそれぞれ絶縁体31c、31dを介して配設されている。なお、アース電極板20は容器2内の底部全体を覆うように設けられている。

【0056】したがって、容器2内は電極板30a、30bによって、その下方から上方に向かって第1の領域（第1の層又は投入層ともいう）a、第2の領域（第2の層又は処理層ともいう）b、及び第3の領域（第3の層又は処理済み層ともいう）cの三つの領域に仕切られているが、電極板30a、30bは第1実施形態と同様に金網状金属電極板で構成されているため、a、b、cの各領域間では廃液11の流通が可能になっている。また、容器2内の一側壁2b側の廃液投入部2Aは、第1の領域（第1の層）aの一部を構成する。

【0057】容器2内の上部の領域（第3の層）cには、再生された洗浄液62を回収するための第1の回収孔27が設けられ、容器2内の下部の領域（第1の層）aには、洗浄液62から分離されたインキ顔料61及び水9を回収するための第2の回収孔36が設けられている。各回収孔27、36は第1実施形態と同様に構成される。

【0058】本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、図8に示すように、廃液投入部2Aから容器2内に洗浄廃液11を投入して、廃液11を2点鎖線eで示す位置まで入れておき、さらに、廃液11を廃液投入部2Aから容器2内に供給してゆく。供給された廃液は矢印Yの方向に沿って、第2の領域（処理層）bへ入ってゆく。

【0059】ここで、廃液11は印加電極板30a、30bにて印加されて、水9とインキ顔料61と洗浄液62とに分離される。分離されて綺麗に再生された洗浄液62は容器2上部の第3の領域（処理済み層）層cに貯留される。このとき、廃液投入部2Aが第1の領域（投入層）aに通じるように設けられるため、廃液11からの洗浄液62、水9、インキ顔料61の分離をより円滑に行なえるようになる。

【0060】一方、分離された水9は容器2下部に沈降し、アース電極20の直上部の第1の領域aに貯留される。ここで、この水9自体がアースとなってインキ顔料61を水9の界面付近に凝集・付着させ、結果として、分離されたインキ顔料61は水9の表面に付着し、貯留されることになる。廃液11を供給した分だけ、容器2内の洗浄液62は増化し、例えば図8に2点鎖線fで示

す位置まで上昇する。この結果、綺麗に再生された洗浄液は回収孔27からバルブ28を介してパイプ29から回収することができる。

【0061】このようにして、廃液11の水9、インキ顔料61、洗浄液62への分離による洗浄液62の回収を続けていって、長期間過ぎると、図9に示すように、アース電極20の上部に、大量の水9が貯留される。また、この水9の表面には、分離されたインキ顔料61が大量に付着している。このように長期間使用して、インキ顔料61や水9が貯留したら、容器2からこれらを廃却する必要がある、本実施形態では、回収孔36からバルブ37、パイプ38を介して水9とインキ顔料61とを同時に容器2外へ回収してこれらを廃却するようにしている。

【0062】このようにして、廃液11から分離され貯留されたインキ顔料61は、水9と共に容易に廃棄できるので、廃棄に関する装置が不要となり、しかも、短時間で排気することができ、操業コストも安くできる。また、この方式による廃液再生では、分離されたインキ顔料61および水9は長期間放置（1年以上）しても洗浄液62に溶解しないので、インキ顔料61の廃棄に関する注意時間はほとんど不用となる。

【0063】次に、本発明の第3実施形態について説明すると、図10は本発明の第3実施形態としての印刷機の廃液再生装置について示す模式的な断面図である。図10中、図1～図9と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。図10に示すように、本実施形態では、第2実施形態のものにおいて、印加電極板を一組（1枚）30aのみとしており、他の構成は第2実施形態と同様に構成されている。

【0064】本発明の第3実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、第2実施形態のように印加電極を二組（2枚）30a、30bとした場合に比べれば、若干静電フィルターとしての効果はやや低下して、廃液11を、水9、インキ顔料61、洗浄液62に分離する作用は弱まるものの、それでも、ある程度の分離効果が得られ、特に洗浄廃液の種類（洗浄液とインキ顔料の種類）によっては、短時間で十分な分離を行なうことができる。

【0065】したがって、洗浄廃液の条件や操業条件（必要再生サイクル）によっては本実施形態のように、印加電極を一組だけとして、より構成を簡素化しても十分に廃液を再生することができる。なお、これと同様に、第1実施形態のように電極板を鉛直方向に向けて配設したものにおいて、印加電極板を一組（1枚）のみとする構成も考えられる。

【0066】次に、本発明の第4実施形態について説明すると、図11～図13は本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図11、図12はその廃液再生装置を示す

模式的な断面図、図13はその廃液再生装置の変形例を示す模式的な断面図である。図11～図13中、図1～図10と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0067】本実施形態の廃液再生装置は、第2実施形態のものにおいて、容器2の下部に配置されたアース電極20を、容器2外に引き出し可能に構成されている。つまり、図11、図12に示すように、容器2の下部には開口2Bが設けられており、この開口2Bに容器2外から着脱自在の導電性アダプタ（アース電極固定アダプタ）100がそなえられ、アース電極20はその一端をこの導電性アダプタ100に固設されている。

【0068】そして、開口2Bからアース電極20を容器2内に進入させて、導電性アダプタ100を開口2Bに装着すれば、図12に示すように、本装置の使用状態となり、導電性アダプタ100を開口2Bから外せば、図11に示すように、アース電極20を容器2外に引き出すことができるようになっている。なお、導電性アダプタ100を開口2Bに装着すると、開口2Bは導電性アダプタ100によってシールされ、容器2内から液漏れがしなくなるようになっている。また、アース電極20は導電性アダプタ100を介してアース8に接続されている。

【0069】本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、インキ顔料61を廃却する場合には、アース電極20を、図11に示すように容器2外に引き出してアース電極20上に堆積したインキ顔料61を廃却することができる。このように、アース電極20が水平であると、容器2内の液体を除去すればインキ顔料61はアース電極20上に堆積するため、アース電極20を容器2外に引き出せば、インキ顔料61を容易に廃却することができるのである。

【0070】したがって、装置を長時間使用してアース電極20上部に水9とインキ顔料61とが貯留したら、容器2内の洗浄液62を可能な限り回収孔27から回収しておき、その後、図12に示すように、アース電極固定アダプタ100をスライドさせて、アース電極20を容器2外へ引き出す。これに伴ない、アース電極20上部に貯留していた水9とインキ顔料61および若干の洗浄液は容器外へ廃却される。

【0071】なお、予め容器2内の液体を外部に排出した上で、アース電極固定アダプタ100のスライド（取り外し）を行なってもよい。また、アース電極20を容器2外へ引き出したところで、アース電極20の清掃等を行なっても良い。この方式によると、分離したインキ顔料61を容器2外へ廃棄するのが容易であり、また装置構成も比較的簡素なものにできる。さらに、アース電極20を容器2外へ引き出すため、本体容器2内の清掃も容易に行なえる利点もある。

【0072】ところで、このようなアース電極20を容器2外へ引き出してインキ顔料61を廃棄する方式は、図11、図12に示すように、印加電極板30を一組（1枚）としたもの（第3実施形態）の他に、図13に示すように、印加電極板30を複数組（例えば2枚）としたもの（第2実施形態）にも適用できる。また、第1実施形態のように、アース電極20が鉛直方向に向けて配置されたものにおいて、アース電極20を上方へ引き出し可能として、アース電極20を取り外してアース電極20に付着したインキ顔料61を除去しうるようにしてもよい。このように、印加電極板の組み合わせ個数や、アース電極の設置方式の選定は自在に行えるものである。

【0073】次に、本発明の第5実施形態について説明すると、図14は本発明の第5実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す模式的な断面図である。図14中、図1～図13と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0074】図14に示すように、本実施形態では、第1実施形態のものにおいて、アース電極としてアルミニウム箔40を用いており、このアルミニウム箔40の両表面にインキ顔料61を付着させるように構成されている。特に、この装置では、新品のアルミニウム箔40をコイル状にして容器2外の送り出し装置41に装備しておき、容器2内のガイドロール43及び容器2外のガイドロール44をガイドにして、図14に示すようにアルミニウム箔40を通搬させて、容器2外の巻き取り装置42にて巻き取るように構成されている。また、アルミニウム箔40には、摺接端子8aを介してアース電極8が接続されている。

【0075】なお、送り出し装置41はコイル状のアルミニウム箔40を巻回されたリールを装備し、巻き取り装置42はアルミニウム箔40を巻回しうるリールを装備して、巻き取り装置42側のリールをモータ又は手動で回転させると送り出し装置41側のリールがこれに応じて回転しながらアルミニウム箔40が押し出されるようになっている。

【0076】本発明の第5実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アルミニウム箔40は、アース電極8にて帯電して容器2内の廃液11に浸っており、容器2内の廃液11中のインキ顔料61はアルミニウム箔40の表面（裏表の両面）に付着する。新品のアルミニウム箔40が容器2内の廃液11中に入り、インキ顔料61を付着したのち、他方の巻き取り装置42に巻き取られる。

【0077】この場合のアルミニウム箔40の移動は、常時微速度で移動させてもよいし、一定時間停止したのち、所定のサイクルで移動する方式でも良い。このようにして、洗浄液62から分離されたインキ顔料61

はアルミニウム箔40にて付着回収されるため、容器2内にインキ顔料61が付着・堆積することがなく、容器2内の汚染が防止できる。

【0078】また、回収したインキ顔料61はアルミニウム箔40と一緒に廃棄できるため、装置や環境の汚染も防止できる。しかも、この方式による除去装置構成はコンパクトで製造コストも安い。また、アルミニウム箔40は、例えば市販のアルミ фольール等で良いため、ランニングコストも比較的安くできる利点がある。

【0079】なお、アルミニウム箔40に過大な張力が加わらないように、繰り出し装置41や巻き取り装置42を連動させるようにしたり、繰り出し装置41についても巻き取り装置42と同様にリールをモータ等で駆動するようにしてもよい。もちろん、アルミニウム箔40に代えて、他の導電性の金属薄膜（金属シート）を用いてもよい。

【0080】次に、本発明の第6実施形態について説明すると、図15は本発明の第6実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す模式的な断面図である。図15中、図1～図14と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。図15に示すように、本実施形態では、薄紙94の表面にインキ顔料61を付着させて薄紙94と共にインキ顔料61を除去するように構成したものである。

【0081】つまり、この方式では、アース電極板20を容器2内にセットし、このアース電極20の両表面に複数のガイドローラ93を通じて薄紙94を押し当てている。また、この薄紙94は、図15に示すように、新品の薄紙94をコイル状（ロール状）にして容器2外の送り出し装置91に装備しておき、容器2内のガイドローラ93をガイドにして、通搬させて、容器2外の巻き取り装置92にて巻き取るように構成されている。繰り出し装置91から送り出された薄紙94は、容器2内の液中のアース電極板20に押し付けられているため帯電するようになっている。

【0082】本発明の第6実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、容器2内の液中で、インキ顔料61は薄紙94の表面に付着してゆく。インキ顔料61が付着した薄紙94を、他方の巻き取り装置92にて巻き取れば、薄紙94と共に不要なインキ顔料61を容易に回収することができる。そして、インキ顔料61を付着して巻き取り装置92巻き取られた薄紙94は、そのまま廃棄することができる。

【0083】ここで、容器2内の液層内での薄紙94は、常時、微動移動させても良いし、所定サイクルで移動、停止を繰り返しても良い。このように、薄紙94をコイル状にしたインキ顔料除去装置とすることにより、容器2内へのインキ顔料61の付着や再生した洗浄液の汚染を容易に防止することができる。

【0084】また、付着したインキ顔料は薄紙94と共に

に廃却されるので、装置や環境の汚染防止効果もある。更に、除去装置の構成が容易で、製作コストも安くでき、また、薄紙を使用するため、ランニングコストも安くできる利点もある。なお、薄紙94に過大な張力が加わらないように、第5実施形態と同様に、繰り出し装置41や巻き取り装置42を連動させるようにしたり、繰り出し装置41についても巻き取り装置42と同様にリールをモータ等で駆動するようにしてもよい。

【0085】次に、本発明の第7実施形態について説明すると、図16は本発明の第7実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、(a)はその水平断面図[(b)のC-C矢視断面図]、(b)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。図16中、図1～図15と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0086】図16(a)、(b)に示すように、本実施形態では、容器2を平面視で四角形(正方形)として、この容器2の中央部に円筒状のアース電極80を配設している。印加電極板35は、円筒状に形成されて、この円筒状のアース電極80の外周に配設されている。ここでは、印加電極板35は、内層と外層と2層が配設されており、1層目には円筒形をした金網状の金属網35aを配し、2層目にも同様の金網電極35bを配している。

【0087】そして、例えば、円筒状のアース電極80に近い1層目の電極35aには10kV(キロボルト)、2層目には1層目よりも高圧の12kV(キロボルト)の電圧を印可するようになっている。これらの電圧値は一つの目安であってこれに限定されるものではない。また、円筒電極80はモータ81により回転駆動されるようになっている。さらに、この円筒電極80には、掻き取りブレード82が押し当てられており、円筒電極80が回転すると円筒電極80の外周に押し当てられて摺接した掻き取りブレード82が、円筒電極80の表面に付着したインキ顔料61を掻き落とすようになっている。

【0088】本発明の第7実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、廃液(汚染された洗浄液)を、中央部の投入層aに供給する。ここで、印加電極板35a、35bに電圧を印可すると、アース8に接続された円筒状電極80にインキ顔料が付着する。ここで、円筒状電極80に付着したインキ顔料61は掻き取りブレード82によって掻き落とされ、この掻き落とされたインキ顔料61は、容器2の下部に貯蔵される。

【0089】容器2下部に溜まったインキ顔料61は、定期的に容器2外部に取り出すことができるが、場合によっては、分離された水9の貯水タンク部分9Aの中にインキ顔料61を落として、インキ顔料61を水と一緒に

に廃却してもよい。このような本装置によれば、アース電極80が円筒状のため、インキ顔料が付着しやすい利点があり、また、装置構成が容易で、製作コストやランニングコストも安くできる利点もある。

【0090】次に、本発明の第8実施形態について説明すると、図17は本発明の第8実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、(a)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、(b)は(a)のD-D矢視断面図である。図17中、図1～図16と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0091】図17(a)、(b)に示すように、本実施形態では、第1実施形態のものにおいて、アース電極板として回転円盤方式のものをを用いている。つまり、容器2内の廃液投入層aには、円盤状のアース電極板83がモータ86の回転軸85に軸支されている。そして、このアース電極板83の片面のみにインキ顔料61が付着するように、アース電極板83の反対面には絶縁体84が貼着されている。また、アース電極板83のインキ顔料付着面側には、付着したインキ顔料61を掻き取るための掻き取りブレード87が設けられ、付着面に押し付けられており、アース電極板83に付着したインキ顔料61は、電極板83が回転することにより、ブレード87によって電極板83から掻き落とされるようになっている。

【0092】本発明の第8実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極板83に付着したインキ顔料61は、電極板83が回転することにより、ブレード87によって電極板83から掻き落とされ、掻き落とされたインキ顔料61は、容器2の下部に溜まるので、これを定期的に排出すればよい。これによって、装置の構成が簡素で装置の製作コストも低減することができるように視ながら、付着したインキ顔料の除去を、容易で確実に行なうことができるようになって、操業率も向上させることができる利点がある。

【0093】次に、本発明の第9実施形態について説明すると、図18は本発明の第10実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、(a)はその水平断面図[(b)のE-E矢視断面図]、(b)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。図18中、図1～図17と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

【0094】図18(a)、(b)に示すように、本実施形態の装置では、アース電極として金属シート95を採用し、この金属シート95をエンドレス方式に配置したものである。つまり、容器内の第1の領域(投入層)a内には、エンドレスに構成された金属シート95が一對の回転ロール96、96により保持されて備えられて

いる。一方の回転ロール96はモータ98によって回転駆動されるようになっており、を通じて、エンドレスの金属シート95はこの一方の回転ロール96によって駆動されるようになっている。

【0095】そして、この金属シート95をアース電極として、金属シート95の表面にインキ顔料61を付着させるようになっている。また、この金属シート95の表面には、掻き取りブレード97が押し付けられており、金属シート95の表面に付着したインキ顔料61は、この掻き取りブレード97によって掻き落とされるようになっている。

【0096】本発明の第9実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極としての金属シート95の表面にインキ顔料61が付着すると、この金属シート95の表面に押し付けられた掻き取りブレード97が、金属シート95の表面に付着したインキ顔料61を掻き落とす。こうして掻き落とされたインキ顔料は、容器2内の下部に溜まるが、これを定期的に外部へ廃棄すればよい。このように、本実施形態に装置によれば、構成が簡素であるため、製作コストの負担も少なく、またメンテナンスが容易なため、ランニングコストも安価となる利点がある。

【0097】次に、本発明の第10実施形態について説明すると、図19は本発明の第9実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す模式的な断面図である。図19中、図1～図18と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。本実施形態では、電極を反電界の起りにくいように構成している。

【0098】つまり、図19に示すように、本実施形態の装置では、アース電極88に導電性の突起物若しくは網の目状の金属を使用しており、付着したインキ顔料の+電荷を流れ易くして、反電界の影響を受けにくい形状としている点が特徴である。また、アース電極88を超音波振動させ、付着したインキ顔料を容器2の液層内の洗浄液62に再溶解させる超音波振動発生装置89が付設されている。

【0099】本発明の第10実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極88が反電界の影響を受けにくく、一旦付着したインキ顔料61が容器2の液層内に溶解する心配がないので、長期間（実験によれば）のメンテナンスなしによる使用が可能である。また、長期間の連続使用後（実験では1ヶ月で厚さ5mm付着した）には、超音波振動発生装置89により、アース電極88を超音波振動させ、付着したインキ顔料61を容器2の液層内の洗浄液62に再溶解させて、その後、洗浄液62ごとインキ顔料61を廃棄する。

【0100】このような除去手法によれば、長期間のメンテナンスが不用となり、廃棄作業効率が向上する効果

があり、このため、ランニングコストを低減できるようになる。以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。例えば、金属電極板30を容器2内にもっと多数設置してもよい。また、金属電極板30は廃液の流通可能なものであればよく金網状に限定されない。

【0101】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の印刷機の廃液再生装置（請求項1、2）又は印刷機の廃液再生方法（請求項20）によれば、廃液中に静電界を発生させ、該静電界による該インキ顔料の電気泳動を利用して、該廃液から上記の水及びインキ顔料を静電凝集させて、該廃液を該洗浄液と上記の水及びインキ顔料とに分離させることによって、洗浄液の再生を高効率で行なうことができるようになり、洗浄廃液の廃棄コストを削減でき、印刷機の洗浄にかかるランニングコストを低減できるようになるため、ひいては印刷機の生産性の向上を図ることができるようになる利点が得られる。

【0102】上記の複数枚の金属電極板に印可する電圧を、該アース電極板から離隔するにしたがって高電圧とすることで、インキ顔料をアース電極板に確実に凝集・吸着できるようになり、廃液再生性能が向上する（請求項3）。該アース電極板に近い電極間の方が、該アース電極板から遠い電極間よりも大きくなるように設定することで、インキ顔料をアース電極板に確実に凝集・吸着できるようになり、廃液再生性能が向上する（請求項4）。

【0103】該アース電極板及び該複数枚の金属電極板を、該アース電極板を該廃液貯留容器内の一侧に最も接近させるようにして、該一侧から該廃液貯留容器内の他側へ向けて並べて配置され、該廃液貯留容器内の一侧へ該廃液を供給し、該一侧から最も離れた該廃液貯留容器内の該他側から再生した洗浄液を回収するように構成すると、廃液の再生と再生した洗浄液の利用を円滑に行なえるようになる（請求項5）。

【0104】本廃液再生装置を、印刷機のブランケット胴を洗浄するブランケット胴洗浄装置に接続することで、廃液の再生を行ないながら、再生した洗浄液の利用してブランケット胴の洗浄を行なうことができ、作業性が大幅に向上する（請求項6）。該廃液貯留容器内の一侧における該アース電極板の下方に、該廃液から分離された水を沈降させる沈降部を設けることで、廃液から分離された水を確実に回収して再利用できるようになる（請求項7）。

【0105】また、該アース電極板に凝集・付着したインキ顔料を掻き取って該アース電極板から離脱させる掻き取り板をそなえることで、電極の交換をすることなく、洗浄廃液の再生処理が行えるようになる（請求項8）。また、該アース電極を該廃液貯留容器内の下部に

略水平に配設し、該金属電極板を該廃液貯留容器内の該アース電極の上方に略水平に配設して、該廃液貯留容器内の上部に再生された洗浄液を回収するための第1の回収孔を設けると共に、該廃液貯留容器内の下部に洗浄液から分離されたインキ顔料及び水を回収するための第2の回収孔を設けることにより、廃液から分離された洗浄液の回収や、水、インキ顔料の回収をそれぞれ容易に行なえるようになって、洗浄液の再利用や水、インキ顔料の廃棄をより容易に且つ円滑に行なえるようになる（請求項9）。

【0106】さらに、該廃液貯留容器内の一側壁に接近して仕切壁を配設して、該仕切壁と該一側壁とで区画された領域が該廃液を投入する廃液投入部として構成し、該金属電極板を、該廃液貯留容器内の該一側壁と対向する他側壁と、該仕切壁との間に配設することによって、廃液からの洗浄液、水、インキ顔料の分離をより円滑に行なえる（請求項10）。

【0107】また、上記の複数枚の金属電極板を、金網状金属電極板とすることで、金属電極板を確実に廃液が流通できるようになり、上記効果を得やすくなる（請求項11）。さらに、該アース電極を、該廃液貯留容器の外部に引き出し可能にすることで、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできるようになる（請求項12）。

【0108】また、該アース電極を、コイル状に巻回されると共に巻き取り可能な金属シート（例えば、アルミニウム箔）によって構成し、送り出し装置からこの金属シートを送り出して、廃液貯留容器内を通過させた後、巻き取り装置に巻き取るようにすることで、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与する（請求項13）。

【0109】また、該アース電極の表面を被覆するロール状の薄紙を送り出し装置から送り出して、廃液貯留容器内を通過させた後、巻き取り装置に巻き取るようにすることで、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与する（請求項14）。また、該アース電極を、回転可能な円柱形状の金属バーによって構成し、該金属電極板を、該アース電極の外部を包囲するように円筒状に構成し、該金属バーに摺接して該金属バーの外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードを備えることによって、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与する（請求項15）。

【0110】また、該アース電極を、回転可能な金属円盤によって構成し、該金属円盤に摺接して該金属円盤の外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードを備えることによって、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与する（請求項16）。ま

た、該アース電極を、エンドレスの金属シートによって構成し、該エンドレスの金属シートを回転駆動する駆動装置と、該エンドレスの金属シートに摺接して該金属シートの外表面に付着した該インキ顔料を掻き取るブレードとを備えることによって、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与する（請求項17）。

【0111】さらに、該アース電極を、導電性の突起物もしくは網の目状の金属によって構成することによって、アース電極が反電界の影響を受けにくくなり、一旦付着したインキ顔料61が容器2の液層内に溶解する心配がないので、長期間メンテナンスなしによる装置の使用が可能にある（請求項18）。この場合、該アース電極を加振して該アース電極に付着したインキ顔料を洗浄液中に再溶解させる超音波振動装置を装備すれば、付着したインキ顔料の除去をより容易にできるようになる（請求項19）。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の縦断面図であって、図2のB-B矢視断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の横断面図であって、図1のA-A矢視断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び印刷機の廃液再生方法の原理を（a）～（c）の順で説明する模式図である。

【図4】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置について説明する図であって、（a）は廃液貯留容器の横断面図、（b）は廃液貯留容器の横断面位置に対応した廃液貯留容器内の電位差を示すグラフである。

【図5】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置を洗浄装置に組込んだ状態を示すシステム構成図である。

【図6】本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置においてアース電極板へ付着したインキ顔料の除去手法の一例を示す廃液貯留容器の横断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す模式図であって、（a）はその廃液貯留容器の模式的な平面図、（b）はその廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置の動作を説明する模式的な断面図である。

【図9】本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置の動作を説明する模式的な断面図である。

【図10】本発明の第3実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図11】本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液

再生装置を示す図であって、そのアース電極を引き出した状態を廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図12】本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図13】本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液再生装置の変形例を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図14】本発明の第5実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図15】本発明の第6実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図16】本発明の第7実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、(a)はその水平断面図〔(b)のC-C矢視断面図〕、(b)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図17】本発明の第8実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、(a)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、(b)は(a)のD-D矢視断面図である。

【図18】本発明の第9実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、(a)はその水平断面図〔(b)のE-E矢視断面図〕、(b)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

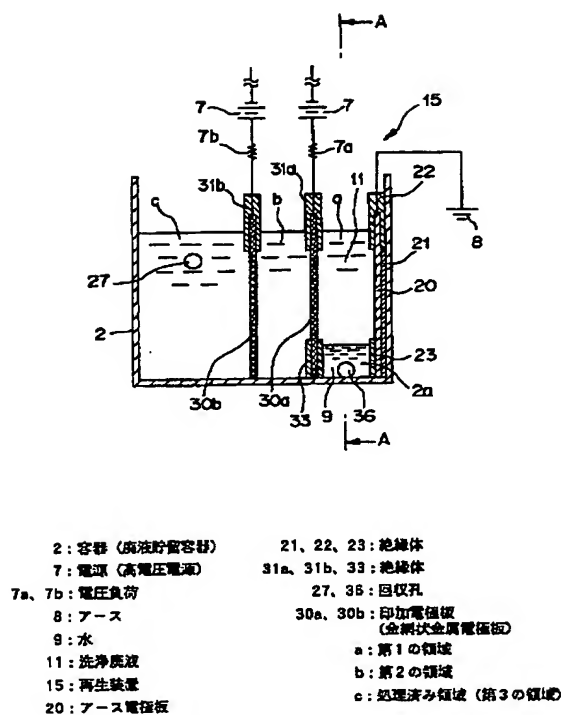
【図19】本発明の第10実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

【図20】従来の印刷機の廃液再生装置を示す構成図である。

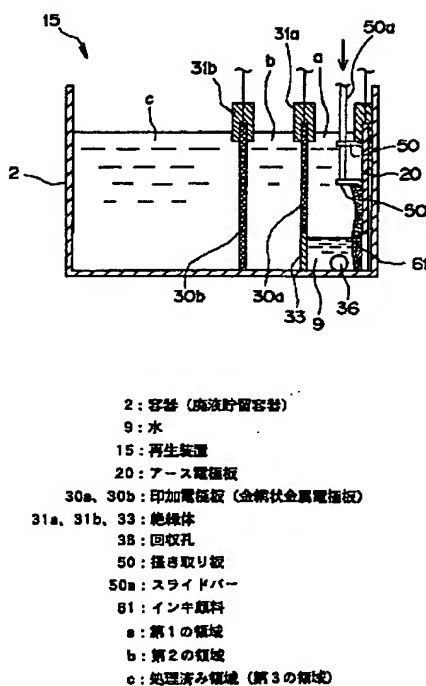
【符号の説明】

- 2 容器(廃液貯留容器)
- 2A 廃液投入部
- 2B 開口
- 2a タンク(沈降部)
- 2b 容器2内の一側壁
- 2c 容器2内の他側壁
- 3, 4 電極板
- 7 電源(高電圧電源)
- 7a, 7b 電圧負荷
- 8 アース
- 8a 摺接端子
- 9 水
- 11 洗浄廃液(廃液)
- 15 再生装置
- 20 アース電極板(アース電極)
- 21, 22, 23, 31, 31a, 31b, 33 絶縁体
- 24, 38 配管
- 25 供給管
- 26 洗浄再生液
- 27, 36 回収孔
- 28, 37 回収用バルブ
- 29, 38 回収用配管
- 30, 30a, 30b, 30c, 35a, 35b 印加電極板(金網状金属電極板)
- 40 アルミニウム箔(アース電極としての金属シート)
- 41 送り出し装置
- 42 巻き取り装置
- 43, 44 ガイドロール
- 50 掻き取り板
- 50a スライドバー
- 61 インキ顔料
- 62 洗浄液
- 70 ブランケット胴洗浄装置
- 71 洗浄ローラ
- 72 ブランケット胴の乾燥用ノズル
- 73 エアモータ
- 74 ブレード
- 75 洗浄液用ノズル
- 76 配管
- 78 回収タンク
- 80 円筒電極(アース電極)
- 81 モータ
- 82 掻き取りブレード
- 83 円盤状のアース電極板
- 84 絶縁体
- 85 回転軸
- 87 ブレード
- 88 アース電極
- 89 超音波振動発生装置
- 90 ブランケット胴
- 91 送り出し装置
- 92 巻き取り装置
- 93 ガイドローラ
- 94 薄紙
- 95 金属シート
- 96 回転ロール
- 97 掻き取りブレード
- 98 モータ
- 100 導電性アダプタ(アース電極固定アダプタ)
- a 第1の領域(第1の層又は投入層)
- b 第2の領域(第2の層又は処理層)
- c 第3の領域(第3の層又は処理済み層)

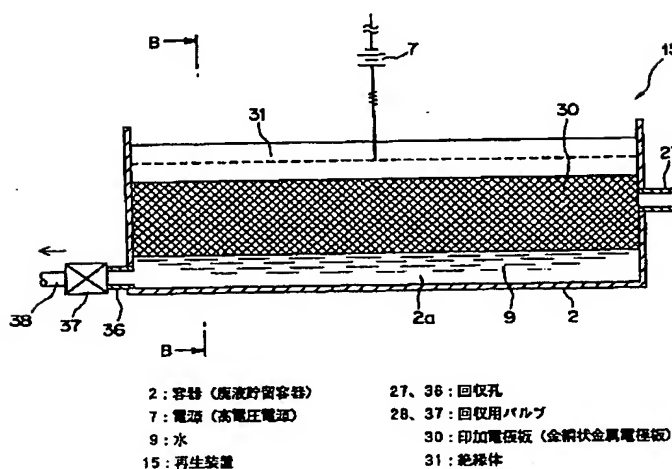
【図1】



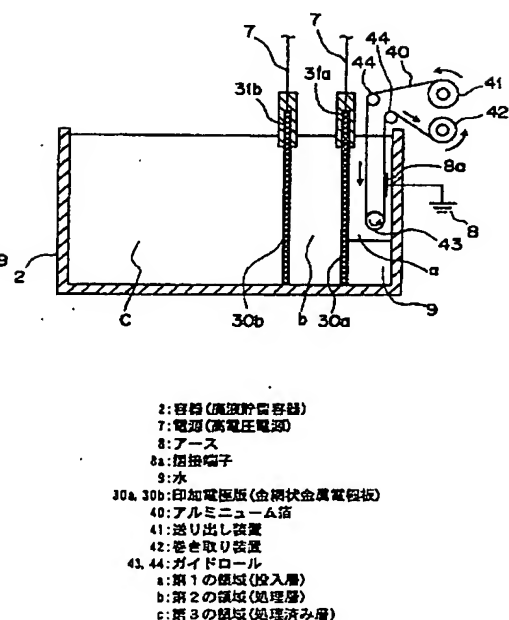
【図6】



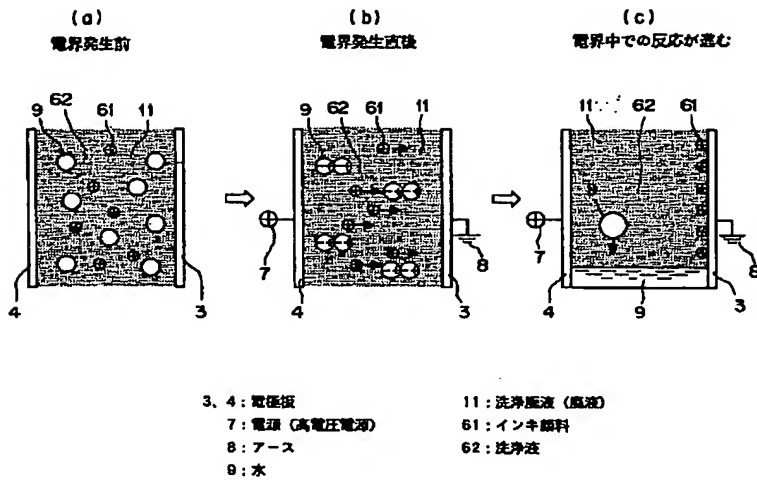
【図2】



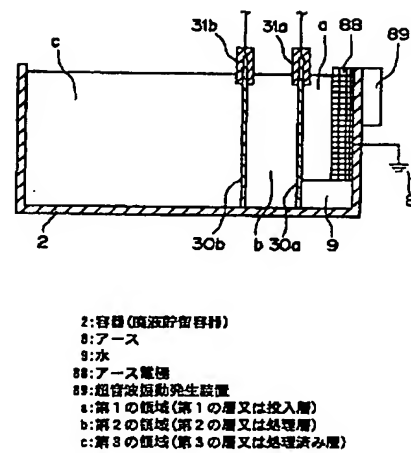
【図14】



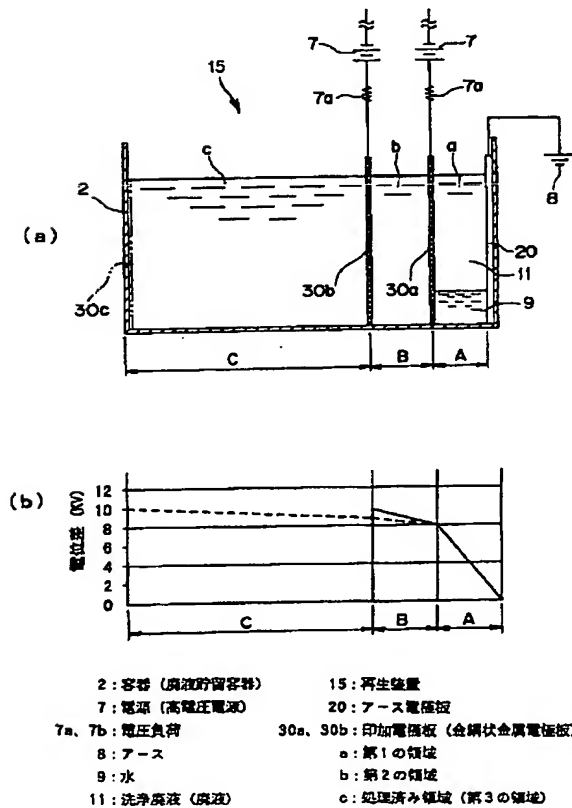
【図3】



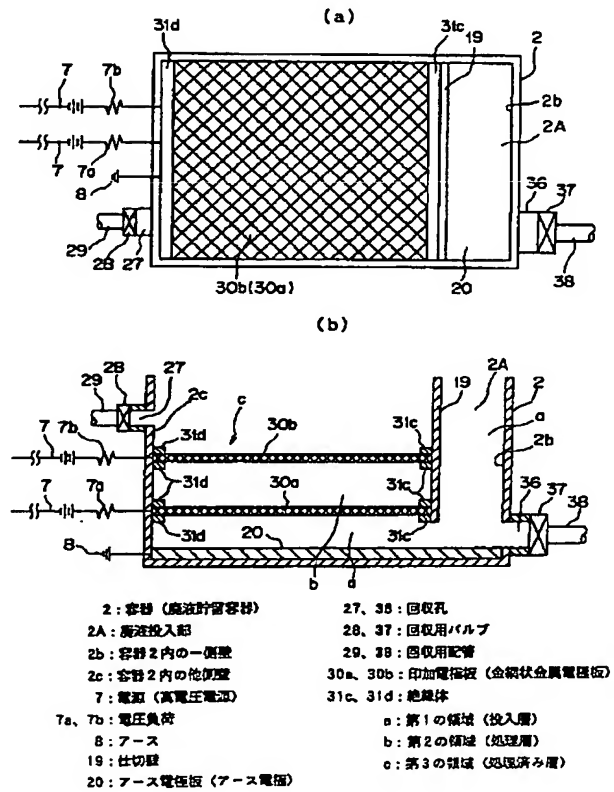
【図19】



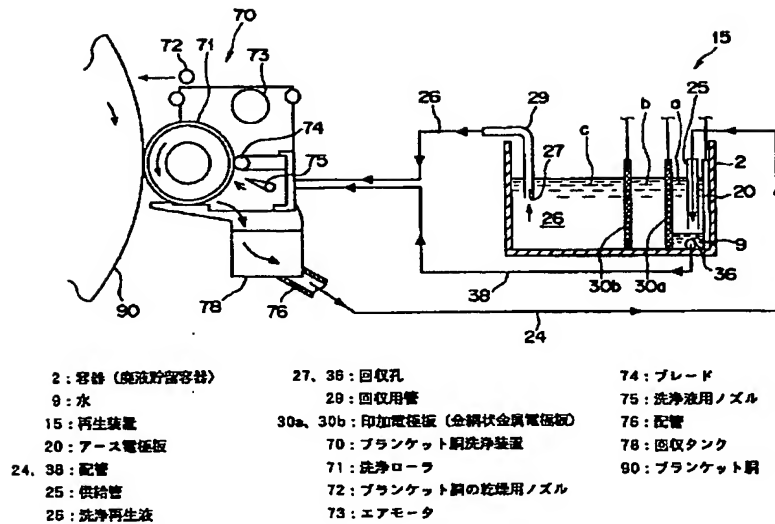
【図4】



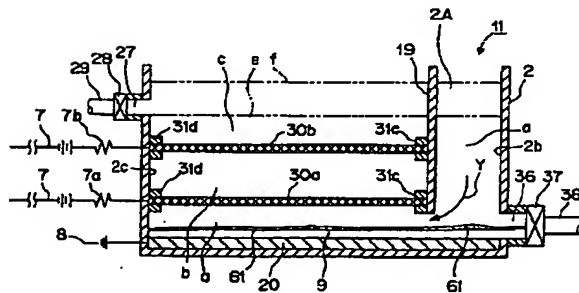
【図7】



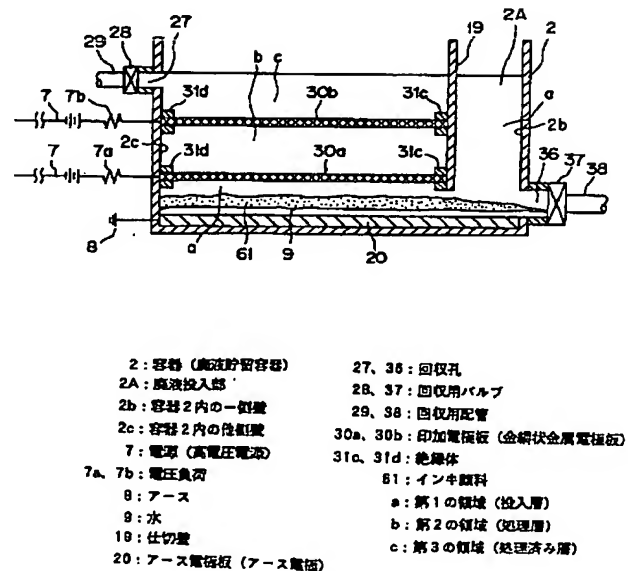
【図5】



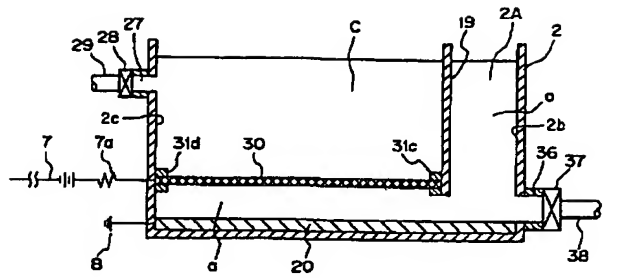
【図8】



【図9】

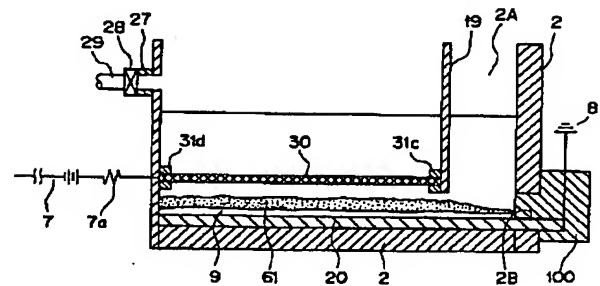


【図10】



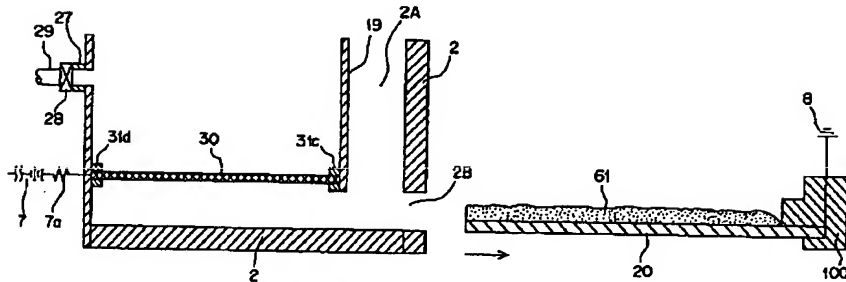
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 2A: 廃液投入部
 2b: 容器2内の側壁
 2c: 容器2内の仕切壁
 7: 電源 (高電圧電源)
 7a, 7b: 電圧負荷
 8: アース
 19: 仕切壁
 20: アース電極板 (アース電極)
- 27, 38: 回収孔
 28, 37: 回収用バルブ
 29, 38: 回収用配管
 30a, 30b: 印加電極板 (金網状金属電極板)
 31c, 31d: 絶縁体
 61: インキ原料
 a: 第1の領域 (投入層)
 b: 第2の領域 (処理層)
 c: 第3の領域 (処理済み層)

【図12】



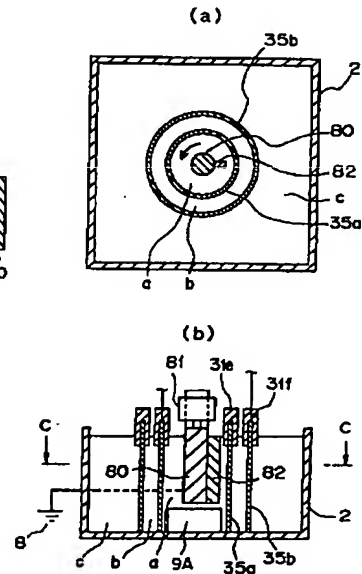
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 2A: 廃液投入部
 2b: 容器2内の側壁
 2c: 容器2内の仕切壁
 7: 電源 (高電圧電源)
 7a, 7b: 電圧負荷
 8: アース
 19: 仕切壁
 20: アース電極板 (アース電極)
- 27: 回収孔
 28: 回収用バルブ
 29: 回収用配管
 30: 印加電極板 (金網状金属電極板)
 31a, 31d: 絶縁体
 61: インキ原料
 100: 導電性アダプタ

【図11】



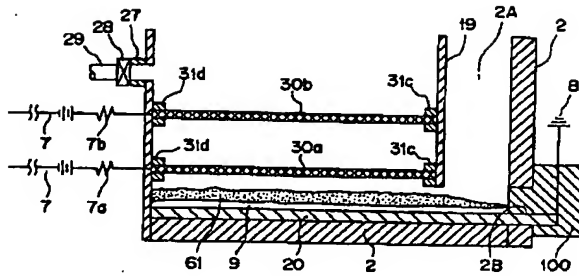
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 2A: 廃液投入部
 7: 電源 (高電圧電源)
 7a: 電圧負荷
 8: アース
 19: 仕切壁
 20: アース電極板 (アース電極)
- 27: 回収孔
 28: 回収用バルブ
 29: 回収用配管
 30: 印加電極板 (金網状金属電極板)
 31c, 31d: 絶縁体
 61: インキ原料
 100: 導電性アダプタ

【図16】



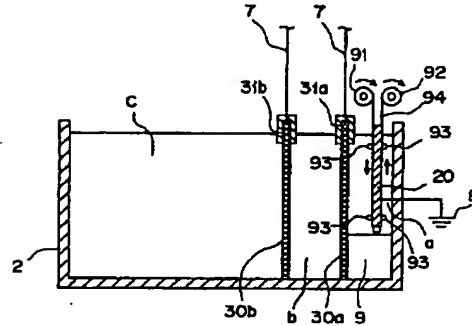
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 8: アース
 8A: 貯水タンク部分
 35: 印加電極板
 35a, 35b: 金網状の金属網
 80: 筒状のアース電極 (円筒電極)
 81: モータ
 82: 掻き取りブレード
 a: 第1の領域 (投入層)
 b: 第2の領域 (処理層)
 c: 第3の領域 (処理済み層)

【図13】



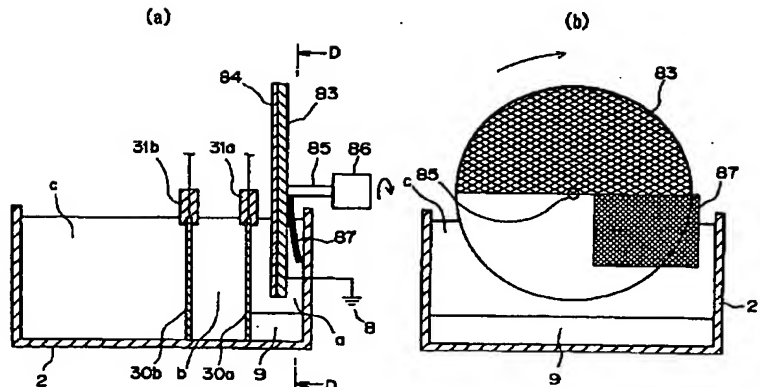
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 2A: 廃液投入部
 2b: 容器 2 内の隔壁
 2c: 容器 2 内の他隔壁
 7: 電源 (高電圧電源)
 7a, 7b: 電圧負荷
 8: アース
 9: 水
 19: 仕切壁
 20: アース電極版 (アース電極)
 27: 回収孔
 28: 回収用バルブ
 29: 回収用配管
 30: 印加電極版 (金網状金属電極版)
 31a, 31b: 絶縁体
 61: インキ材料
 100: 導電性アダプタ

【図15】



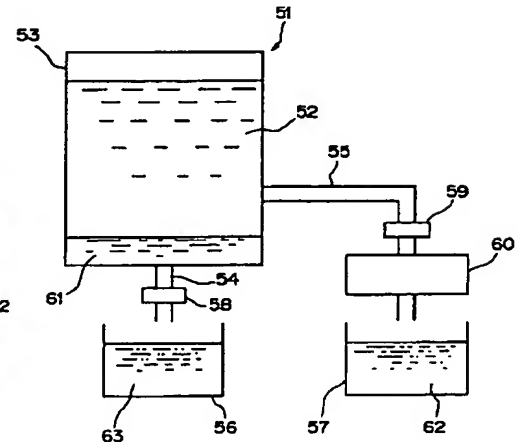
- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 7: 電源 (高電圧電源)
 8: アース
 9: 水
 20: アース電極版 (アース電極)
 30a, 30b: 印加電極版 (金網状金属電極版)
 31a, 31b: 絶縁体
 91: 送り出し装置
 92: 巻き取り装置
 93: ガイドローラ
 94: 導紙
 a: 第1の領域 (投入層)
 b: 第2の領域 (処理層)
 c: 第3の領域 (処理済み層)

【図17】

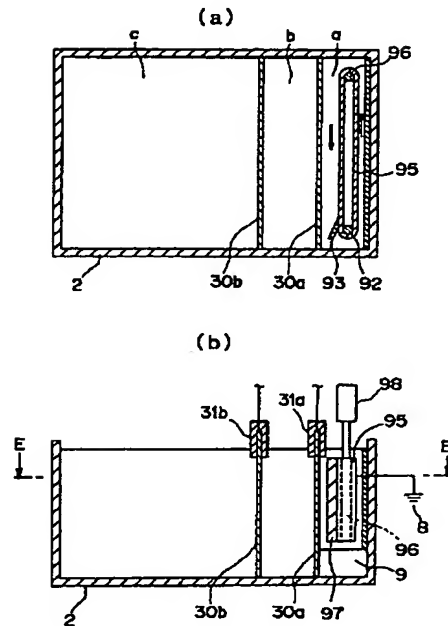


- 2: 容器 (廃液貯留容器)
 8: アース
 9: 水
 30a, 30b: 印加電極版 (金網状金属電極版)
 31a, 31b: 絶縁体
 83: 円盤状のアース電極版
 84: 絶縁体
 85: モータ86の回転軸
 86: モータ
 87: 掻き取りブレード
 a: 第1の領域 (投入層)
 b: 第2の領域 (処理層)
 c: 第3の領域 (処理済み層)

【図20】



【図18】



- 2: 容器 (廃液貯留容器)
8: アース
9: 水
30a, 30b: 印加電極板 (金属状金属電極板)
31a, 31b: 絶縁体
95: アース電極としての金属シート
96: 回転ロール
97: 掻き取りブレード
98: モータ
a: 第1の領域 (第1の層又は投入層)
b: 第2の領域 (第2の層又は処理層)
c: 第3の領域 (第3の層又は処理済み層)

フロントページの続き

(72)発明者 江田 昌之
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内
(72)発明者 末田 稯
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内

(72)発明者 飯伏 順一
広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業
株式会社紙・印刷機械事業部内
Fターム(参考) 2C250 FA09 FB02 FB23
4D061 DA08 DB19 DC03 EA10 EA13
EA14 EB35 ED15 FA14